25968 Nr. 13
Lane Medical Library
1904

Hornhaut-Astigmatismus
nach
Katarakt-Extraktion.

Auf Grund der in der Universitäts-Augenklinik zu Halle ausgeführten ophthalmometrischen Messungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität
Halle-Wittenberg

Sonnabend, den 26. März 1904, Vormittags 11 Uhr

öffentlich vortragen wird

Christ. Friedrich Falkenbach
approb. Arzt
aus Mayen.

Halle a. S.
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1904.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Halle.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schmidt-Rimpler.**

Weber
z. Zt. Decan.

Seinem Vater,

dem

Geh. Med.-Rat Dr. Falkenbach

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153712_0425

Seitdem Donders 1864 auf die Bedeutung des Astigmatismus aufmerksam gemacht und auch nachgewiesen hatte, dass mit Hülfe von Cylindergläser das Sehvermögen vieler Aphakischer wesentlich gebessert werden kann, richtete sich die Aufmerksamkeit der Ophtalmologie auch auf das häufige Auftreten dieser Refraktionsanomalie nach Katarakt-Extraktionen. A. von Graefe glaubte anfangs, dass ein Astigmatismus der Hornhaut schon vor der Operation bestände, aber durch einen Astigmatismus der Linse kompensiert würde. Erst nach der Entfernung der Linse träte diese Cornealastigmatismus zum Vorschein. Haase untersuchte eine grosse Zahl aphakischer Augen mittelst Cylindergläser und fand stets einen Astigmatismus, der durch verminderte Krümmung des auf dem Operationsschnitte senkrecht stehenden Meridian bedingt war. Reuss und Woinoff, die sich zu ihren genaueren Messungen des Helmholz'schen Ophtalmometer bedienten, konnten diese Angabe bestätigen und fügten noch hinzu, dass auch der der Schnittführung parallele Meridian eine Zunahme der Krümmung nach der Operation erfahren könne, wie einige Messungen vor der Extraktion erwiesen hatten. Als der Javal-Schioetz'sche Ophtalmometer eine leichtere und genauere Messung der einzelnen Hornhautmeridiane ermöglichte, konnte die Auffassung A. v. Graefes endgiltig widerlegt und nur als Erklärung für einzelne seltene Fälle in Betracht gezogen werden. So zeigte Laqueur (1884) an der Hand von 35 Messungen der Refraktion der Hauptmeridiane,

die er nach der Katarakt-Extraktion, zum Teil auch schon vorher vorgenommen hatte, dass in der Regel vor der Operation kein oder nur geringer Cornealastigmatismus besteht, dass nach der Schnittführung „nach oben“ eine Abflachung des vertikalen und eine Zunahme des horizontalen Meridian eintritt. Die späteren Abhandlungen anderer Autoren bestätigen diese Regel. Diese erörtern zum Teil auch die Frage, wieviel diese Krümmungsänderungen betragen und welchen Einflüssen der Wund-Astigmatismus ausgesetzt ist. So Scimeni (1889), Jakson (1893), Bajardi (1898). Eine genaue und zusammenfassende Arbeit über den Wund-Astigmatismus liefert 1894 Dolganoff. Er stellte an 20 Patienten mit dem Javal-Schioetz'schen Ophtalmometer Messungen der Refraktions der Hornhautmeridiane vor der Extraktion und mehrere in gewissen Zeitabständen nachher an und kam auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Schlusse, dass die Zunahme der Cornealkrümmung parallel zum Schnitt auf den Grad des As. nach der Operation einen grösseren Einfluss hat, als die Cornealverflachung vertikal zum Schnitt, wie man bisher glaubte. Nach ihm behandelte dies Thema noch Pfingst und Treutler.

Majewski zieht (1901) alle Umstände, die dem Astigmatismus nach Kataraktextraktionen beeinflussen können, in Erwägung und empfiehlt die Rückkehr zum Beer'schen Messer, um glattere Wundheilung zu erzielen.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Geh.-Rat Dr. Schmidt-Rimpler bin ich in der Lage, einen Beitrag zu „Hornhautastigmatismus nach Katarakt-Extraktionen“ zu liefern an der Hand von Krankengeschichten über 105 Staroperierten, die in den letzten Jahren die Hülfe der hiesigen Augenklinik zur Staroperation aufsuchten und deren Astigmatismus ophtalmologisch festgestellt wurde. Die Cornealrefraktion dieser Starkranken wurde mit dem Javal-Schioetzschen Ophtalmometer am Tage ihrer Aufnahme, also auch meist kurz vor der Operation, festgestellt. Vor der Entlassung, durchschnittlich 2—3 Wochen nach der Operation,

fand eine zweite Messung statt. Dem beim Abschied mitgegebenen Rate, sich später wieder vorzustellen, folgte nur ein Teil. Bei diesem wurde meist in der Poliklinik der Grad des Astigmatismus festgestellt und nur ein kurzer Vermerk in die Krankengeschichte aufgenommen. Nur bei einigen konnten auch später genaue Aufzeichnungen über die Refraktion der Hauptmeridiane gemacht werden. Der Übersicht und noch spezielleren Besprechung wegen sind diese gesondert aufgeführt. Im übrigen sind die Krankengeschichten in stark abgekürzter Form, nur soweit sie uns interessieren, in Tabellen untergebracht und in 3 Jahresklassen eingeteilt.

Die erste umfasst die Gruppe der Starkranken unter 50 Jahren, die zweite zwischen 50 und 65, und die dritte über 65 Jahren. Die erste Rubrik enthält den Namen und die Bezeichnung des kranken Auges, die zweite das Alter, die dritte die Brechung des vertikalen (= v) und des horizontalen (= h) Meridians (nach Dioptrien) vor der Operation unter Angabe des Tages, an dem die Messung stattfand. In der vierten Rubrik finden sich die ophthalmometrischen Messungen nach der Operation, ausserdem noch die Zahlen, um die sich die Refraktion der Meridiane geändert hat, in der folgenden der Grad des Astigmatismus, wie er eventuell später noch mal in der Poliklinik festgestellt wurde. Da in allen vorliegenden Fällen ein „flacher Lappenschnitt nach oben“ ausgeführt und die Extraktion der Linse fast stets erst nach vorheriger Iridektomie vorgenommen wurde, so braucht die Operationsmethode nicht besonders erwähnt zu werden. Unter den „Bemerkungen“ über den Operations- und Heilverlauf sind daher die normalen Vorgänge nicht angetührt, sondern nur Komplikationen, die störend wirken können, berücksichtigt worden.

Die Richtung der Hauptachsen verlief nicht immer gerade im vertikalen oder horizontalen Meridian — besonders bei den Messungen nach der Extraktion fand sich der stärkste Meridian um 10^0 meist gegen den hori-

zontalen geneigt —, doch glaube ich der besseren Einteilung wegen diese Abweichung in der vorliegenden Arbeit unterdrücken zu dürfen. Nur in einem Falle (Henriette W., 61 J. alt), auf den noch später näher eingegangen werden soll, bereitete es Schwierigkeit, sich für eine bestimmte Astigmatismusklasse zu entscheiden. Für ihn war das Resultat einer zweiten Untersuchung massgebend.

Gruppe 1.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation		Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Martha D. r.	18 J.	6. 6. 03 v = 40 h = 39 As = 1	29. 6. 03 v = 39,5 h = 39,0 As = 0,5	— 0,5 + 0		9. 6. 03 Discission 19. 6. 03 Extraktion ohne Komplikation.
Wally F. r.	21 „	10. 7. 02 v = 43,1 h = 43,6 As = 0,5	28 10. 02 v = 42 h = 45 As = 3	— 0,9 + 1,4		14. 7. 02 ohne K.
Anna W. l.	27 „	15. 7. 03 v = 41 h = 40,25 As = 0,75	25. 8. 03 v = 39,5 h = 39 As = 0,5	— 1,5 — 0,75	8. 10 As = 0	17. 7. 03 ohne K.
Anna W. r.	27 „	15. 7. 03 v = 41 h = 39,5 As = 1,5	25. 8. 03 v = 39 h = 40 As = 1	— 2 + 0,5	8. 10. 13 As = 1	28. 7. 03 Operation ohne Komplikation. Später: leichte Iritis.
Adolf B. r.	29 „	17. 11. 02 v = 39 h = 39 As = 0	13. 12. 02 v = 38 h = 41,5 As = 3,5	— 1 + 2,5		21. 11. 02 ohne K.
Adolf B. l.	29 „	17. 11. 02 v = 39,5 h = 39,5 As = 0	13. 12. 02 v = 37 h = 40 As = 3	— 2,5 + 0,5		3. 12. 02 ohne K.
lhelmine B. r.	36 „	17. 6. 01 v = 40 h = 39 As = 1	6. 7. 01 v = 40 h = 39 As = 1	0 0		19. 6. 01 ohne K.
lhelmine B. l.	36 „	14. 8. 01 v = 37 h = 37 As = 0	29. 8. 01 v = 37 h = 40 As = 3	0 + 3	29. 10. 01 As = 1	14. 8. 01 ohne K.
iederike L. l.	37 „	6. 1. 02 v = 38,5 h = 40 As = 1,5	8. 2. 02 v = 37 h = 41 As = 4	— 1,5 + 1	20. 2. 02 As = 4	10. 1. 02 Operation ohne K. Später: Glaskörpertrübung und Descemetitis.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation		Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Wilhelmine C. l.	41 J.	15. 8. 02 v = 40,4 h = 41 As = 0,6	16. 9. 02 v = 40 h = 41 As = 1	— 0,4 0		9. 8. 02 ohne K.
Wilhelmine P. l.	41 „	28. 4. 03 v = 40,0 h = 39,0 As = 1	12. 5. 03 v = 40 h = 41 As = 1	0 + 2	18. 6. As = 1	29. 4. 03 ohne K.
Friedrich D. r.	43 „	11. 11. 02 v = 39,5 h = 39,5 As = 0	19. 12. 02 v = 43,5 h = 45 As = 1,5	+ 4 + 6,5		28. 11. 02. Bei der Operation Glaskörperverlust.
Alvine W. r.	44 „	26. 2. 03 v = 37,8 h = 38,0 As = 0,2	17. 3. 03 v = 37 h = 42 As = 5	— 0,8 + 4	7. 4. 03 As 2,5	28. 2. 03. Bei der Operation Irisprolaps.
Hermann K. r.	45 „	22. 10. 01 v = 40,5 h = 40,5 As = 0	21. 11. 01 v = 41 h = 40 As = 1	+ 0,5 — 0,5		29. 10. 01. Bei der Operation Glaskörperverlust.
Walter F. r.	45 „	5. 12. 03 v = 40,0 h = 40,0 As = 0	11. 2. 03 v = 40 h = 40,5 As = 0,5	0 + 0,5		12. 1. 03 ohne K.
Karl K. r.	46 „	24. 4. 02 v = 38,5 h = 40 As = 1,5	14. 5. 02 v = 38,5 h = 41,5 As = 3	0 + 1,5		29. 4. 02 ohne K.
Herman H.	49 „	25. 9. 01 v = 40 h = 40 As = 0	16. 11. 01 v = 37 h = 40 As = 3	— 3 0		21. 10. 01 Irisprolaps

Gruppe 2.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation	Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Christian L. l.	51 J.	10. 12. 01 v = 40,0 h = 40 As = 0	10. 1. 02 v = 39 — 1 h = 44 + 4 As = 5	21. 1. 02 As = 2,5	11. 12. 01 ohne K.
Dorothea J. l.	53 „	8. 1. 03 v = 41 h = 41,2 As = 0,2	25. 1. 03 v = 40 — 1 h = 44,3 + 3,1 As = 4,3	17. 2. 03 As = 3	10. 1. 03. Bei der Operation: Irisprolaps. Später: vordere Synechie.
Friedrich F. r.	54 „	17. 11. 02 v = 39 h = 39 As = 0	7. 12. 02 v = 37 — 2 h = 46 + 7 As = 9		21. 11. 02. Nach der Operation: stärkere Blutung in die vordere Kammer. Später: vordere Synechie.
Wilhelm F. l.	55 „	26. 5. 02 v = 39,5 h = 39,5 As = 0	19. 6. 02 v = 39,5 0 h = 37,5 — 2 As = 2	18. 7. 02 As = 2	29. 5. 02. ohne K.
August P. r.	56 „	19. 8. 02 v = 40 h = 40 As = 0	1. 11. 02 v = 39 — 1 h = 41,5 + 1,5 As = 2,5	26. 11. 02 As = 2.5	17. 9. 02. Bei der Operation: Glaskörperverlust.
Christian St. l.	56 „	16. 10. 02 v = 40,5 h = 39 As = 1,5	8. 11. 02 v = 38 — 2,5 h = 42 + 3 As = 4	23. 11. 02 As = 3	17. 10. 02. Bei der Operation: stärkere Blutung.
Christian S. l.	57 „	23. 2. 03 v = 39 h = 40 As = 1	16. 3. 03 v = 39 0 h = 45 + 5 As = 6		25. 2. 03. Nach der Operation: Blutung in die „Vordere Kammer“.
Elisabeth B. l.	57 „	23. 4. 03 v = 37,5 h = 35,5 As = 2	10. 5. 03 v = 37,5 0 h = 40,5 + 5 As = 3	3. 7. 03 As = 2,0	25. 4. 03 ohne K.
Henriette K. l.	57 „	4. 8. 02 v = 41,6 h = 41,8 As = 0,2	26. 8. 02 v = 40,5 — 1,1 h = 42,5 + 0,7 As = 2,5	11. 10. 02 As = 2,0	5. 3. 02 ohne K.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation	Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Therese Sch. r.	58 J.	27. 8. 03 v = 40 h = 39 As = 1	28. 9. 03 v = 36 — 4 h = 38,5 + 0,5 As = 2,5		29. 8. 03 ohne K.
Karl B. r.	59 „	3. 3. 02 v = 40 h = 40 As = 0	28. 3. 02 v = 36 — 4 h = 40 0 As = 4		6. 3. 02 ohne K.
Wilhelmine B. r.	59 „	23. 6. 02 v = 39 h = 38,2 As = 0,8	3. 8. 02 v = 36,2 — 2,8 h = 38,6 + 0,4 As = 2,4		4. 7. 02 ohne K.
Karl L. l.	59 „	27. 10. 02 v = 38 h = 38,5 As = 0,5	3. 12. 02 v = 37,5 — 0,5 h = 40 + 1,5 As = 2,5	8. 1. 03 As = 2,0	29. 10. 02 ohne K.
Wilhelmine B. l.	59 „	26. 8. 03 v = 37,5 h = 35,5 As = 2	18. 9. 02 v = 32,0 — 5,5 h = 43 + 7,5 As = 9	10. 11. 02 As = 9	27. 8. 03 Irisprolaps.
Luise L. r.	60 „	5. 8. 02 v = 39 h = 39,5 As = 0,5	25. 8. 02 v = 38 — 1 h = 41 + 1,5 As = 3		7. 7. 02 ohne K.
Else Sch. r.	60 „	19. 8. 02 v = 40,1 h = 39,5 As = 0,6	16. 9. 02 v = 40,5 + 0,4 h = 39,5 0 As = 1	18. 10. 02 As = 1	21. 8. 02 ohne K.
Marie Sch. r.	60 „	10. 6. 01 v = 39,5 h = 39,5 As = 0	4. 7. 01 v = 40,5 + 1 h = 39,5 0 As = 1		14. 6. 01 ohne K.
Therese K. r.	61 „	14. 2. 02 v = 40 h = 39 As = 1	13. 3. 02 v = 39 — 1 h = 42 + 3 As = 3	21. 4. 02 As = 2,5	21. 2. 02. Nach der Operation: Blutung in die „Vordere Kammer“.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation		Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Friedrich Z.	61 J.	22. 7. 02	7. 8. 02		24. 9. 02	24. 8. 02 ohne K.
		v = 41	v = 40	− 1		
		h = 41	h = 42	+ 1		
		As = 0	As = 2		As = 1,5	
Auguste R.	61 „	6. 8. 01	31. 8. 01			5. 8. 01 ohne K.
		v = 39	v = 39	0		
		h = 39	h = 41	+ 2		
		As = 0	As = 2			
Christine St. l.	62 „	2. 9. 01	14. 10. 01		1. 5. 02	4. 9. 01. Vordere Synechie.
		v = 41,0	v = 44,5	+ 3,5		
		h = 40,5	h = 38,0	− 1,5		
		As = 0,5	As = 6,5		As = 5,0	
Alvine T. r.	62 „	14. 10. 02	9. 11. 02			17. 12. 02 ohne K.
		v = 41,8	v = 41	− 0,8		
		h = 41,2	h = 42	+ 0,8		
		As = 0,6	As = 1			
Alois H. l.	63 „	30. 1. 02	29. 2. 02			1. 2. 02 ohne K.
		v = 39	v = 37,5	− 1,5		
		h = 39	h = 40,5	+ 1,5		
		As = 0	As = 3			
Luise F. l.	63 „	5. 3. 02	26. 3. 02		17. 4. 02	8. 3. 02 ohne K.
		v = 42,5	v = 42	− 0,5		
		h = 42,5	h = 44	+ 1,5		
		As = 0	As = 2		As = 2	
August M. r.	63 „	1. 2. 03	18. 2. 03			3. 2. 03 ohne K.
		v = 41	v = 34	− 7		
		h = 39	h = 41,5	+ 2,5		
		As = 2	As = 7,5			
Karl St. r.	63 „	4. 11. 01	20. 12. 01			7. 11. 01 ohne K.
		v = 39	v = 39	0		
		h = 39,5	h = 41	+ 1,5		
		As = 0,5	As = 2			
Karl St. l.	63 „	4. 11. 01	20. 12. 01			27. 11. 01 ohne K.
		v = 39,0	v = 41	+ 2		
		h = 39,5	h = 41	+ 2		
		As = 0,8	As = 0			

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation	Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Marie K. r.	64 J.	3. 3. 02 v = 40 h = 40 As = 0	28. 3. 02 v = 39 | — 1 h = 41 | + 1 As = 2		6. 3. 02 ohne K.
Friedrich K. r.	74 „	30. 5. 02 v = 42 h = 43 As = 1	18. 6. 02 v = 40 | — 2 h = 45 | + 2 As = 5	6. 9. As = 2,0	2. 6. 02. Nach der Extraktion kollabiert die Cronea stark.
Karl Siegel r.	64 „	4. 9. 02 v = 39 h = 40 As = 1	21. 9. 02 v = 37,5 | — 1,5 h = 41,5 | + 1,5 As = 4	27. 9. As = 4	6. 9. 02 ohne K.
Ludwig F. r.	64 „	11. 7. 02 v = 39 h = 40 As = 1	31. 7. 02 v = 38 | — 1 h = 42 | + 2 As = 4	5. 5. 03 As = 3,5	14. 7. 02 ohne K.
Friederike R. l.	64 „	16. 9. 03 v = 41,5 h = 40,0 As = 1,5	8. 10. 03 v = 39,5 | — 2 h = 42,5 | + 2,5 As = 3		18. 9. 03. Bei der Extraktion muss die prolabierte Iris reponiert werden. Heilung ohne Prolaps oder Synechie.

Gruppe 3.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation		Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Sophie O. l.	65 J.	10. 2. 02 v=45,5 h=42,5 As=3,0	11. 3. 02 v=41,5 h=46,5 As = 5	—4 +4		12. 2. 02 Später:Irisprolaps.
Anna H. r.	65 „	13. 10. 02 v=42,1 h=41,8 As=0,3	5. 11. 02 v=40,5 h=43,8 As = 3,3	—1,6 +2		15. 10. 02 ohne K.
FriederikeM. r.	65 „	2. 9. 03 v=44 h=42 As=2	16. 9. 03 v=38 h=45,5 As = 7,5	—6 +3,5	7. 10. 03 As=4	4. 9. 03 d. ursprüngl.Lappenschn.muss vor derExtraktion erweitert werden.
Luise H. l.	65 „	30. 11. 03 v=40 h=39 As=1	18. 12. 03 v=34 h=39,5 As = 5,5	—6 +0,5		1. 12. 03 ohne K.
Friedrich V. l.	66 „	7. 7. 02 v=41 h=42 As=0	25. 7. 02 v=41 h=42 As = 1	—1 0		8. 7 02 ohne K.
Heinrich S	66 „	28. 7. 03 v=39,3 h=40,1 As=0,8	22. 8. 03 v=38 h=42 As = 4	—1,3 +1,9	2. 11. 03 As=2,5	30. 7. 03 ohne K.
August B. r.	67 „	10. 11. 02 v=41 h=41 As=0	17. 12. 02 v=39,5 h=45,0 As = 5,5	—1,5 +4		20. 10. 02 ohne K.
Karl G. l.	67 „	9. 2. 03 v=40 h=40 As=0	29, 2. 03 v=38 h=45 As = 7	—2 +5	16. 4. 03 As=5	10. 2. 03 ohne K.
Karoline L.	67 „	11. 2. 03 v=40,4 h=40,2 As=0,2	26. 2. 03 v=40 h=42 As = 2	—0,4 +1,8		13. 2. 03 ohne K.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation		Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Bernhard H. r.	67 J.	22. 4. 03 v=39,4 h=39,8 As=0,4	25. 5. 03 v=39 h=41 As = 2	—0,4 +1,2	18. 6. 03 As=1	5. 5. 03 ohne K.
Gottfried B. r.	68 „	5. 2. 03 v=40 h=40 As=0	26. 2. 03 v=38 h=43 As = 5	—2 +3		10. 2. 03 Keine Iridektomie Später vordere Synechie.
Friedr. Sch. l.	69 „	25. 11. 01 v=39 h=39,5 As=0,5	21. 12. 01 v=39 h=46 As = 7	0 +6,5		27. 11. 01 ohne K.
Wilhelm S. r.	69 „	30. 1. 02 v=37 h=37 As=0	22. 2. 02 v=37,5 h=41 As = 3,5	+0,5 +4		1. 2. 02 ohne K.
Karl T. l.	69 „	8. 1. 02 v=40,5 h=40,5 As=0	30. 1. 02 v=41,5 h=41,5 As = 0	+1,0 +3,0		14. 1. 02 ohne K.
Karoline St. r.	69 „	4. 8. 02 v=40 h=39,8 As=0,2	15. 9. 02 v=37,8 h=44,2 As = 6,4	—2,2 +4,4	6. 4.	9. 8. 02 ohne K.
Wilhelme. D. r.	69 „	5. 12. 02 v=39,9 h=41,4 As=1,5	23. 12. 02 v=40,8 h=41,6 As = 0,8	+0,9 +0,2		6. 12. 02 ohne K.
Heinrich F. r.	69 „	9. 6. 03 v=40 h=40 As=0	24. 6. 03 v=39 h=41,5 As = 1,5	—1 +1,5	16. 7. 03 As=1,5	12. 6. 03 ohne K.
Auguste B.	69 „	19. 11. 03 v=40,5 h=39 As=1,5	9. 12. 03 v=39 h=43,5 As = 4,5	—1,5 +4,5	13. 1. 04 As=1,5	21. 11. 03 ohne K.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation		Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Karl E. l.	70 J.	5. 3. 02	29. 3. 02		24. 6. 02	8. 3. 02. Bei der Operation starker Glaskörperverlust.
		v = 40,0	v = 36,5	— 3,5		
		h = 40,0	h = 46	+ 6		
		As = 0	As = 9,5		As = 9	
Christian H.	70 „	23. 7. 02	5. 8. 02			24. 7. 02. Glaskörperverlust.
		v = 41	v = 40,5	— 0,5		
		h = 42	h = 42,5	+ 0,5		
		As = 1	As = 2,5			
Auguste T. r.	70 „	29. 10. 02	28. 11. 02			31. 10. 02. Geringer Glaskörperverlust.
		v = 42,8	v = 40	— 2,8		
		h = 43	h = 43	0		
		As = 0,2	As = 3			
Wilhelm P. l.	70 „	10. 1. 02	17. 3. 02			29. 1. 02 ohne K.
		v = 38	v = 40	+ 2		
		h = 38	h = 38	0		
		As = 0	As = 2			
Heinrich P. l.	71 „	30. 1. 03	16. 2. 03			3. 2. 03. Vordere Synechie.
		v = 41	v = 38	— 3		
		h = 39	h = 39,5	+ 0,5		
		As = 2	As = 1,5			
Wilhelm Sch.	72 „	4. 8. 02	22. 8. 02		9. 9. 02	5. 8. 02 ohne K.
		v = 42,5	v = 39,5	— 3,0		
		h = 41	h = 42,5	+ 1,5		
		As = 1,5	As = 3		As = 1	
Friederike B. r.	72 „	16. 7. 03	30. 7. 03			17. 7. 03 ohne K.
		v = 40	v = 39,5	— 0,5		
		h = 39	h = 40	+ 1		
		As = 1	As = 0,5			
Friederike B. r.	72 „	13. 8. 03	5. 9. 03		12. 9. 03	15. 8. 03 ohne K.
		v = 39	v = 40	+ 1		
		h = 40	h = 43	+ 3		
		As = 1	As = 3		As = 3	
Karoline E. l.	73 „	15. 6. 03	11. 7. 01		3. 11. 03	17. 6. 03 ohne K.
		v = 42	v = 38,5	— 3,5		
		h = 41,25	h = 43,5	+ 2,25		
		As = 0,75	As = 5,0		As = 4	

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation		Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Gottfried D. l.	74 J.	5. 2. 02 v = 40 h = 40 As = 0	25. 2. 02 v = 39,5 h = 41 As = 1,5	− 0,5 + 1		7. 2. 02 ohne K.
Dorethea M. l.	75 „	5. 11. 01 v = 39 h = 41,5 As = 2,5	22. 12. 01 v = 41,5 h = 36,5 As = 5	+ 2,5 − 5		3. 12. 01 ohne K.
Rosine W.	76 „	28. 7. 02 v = 39,8 h = 35,4 As = 4,4	19. 8. 02 v = 45 h = 40 As = 5	+ 5,2 + 4,6		29. 7. 02 ohne K.
Andreas W. l.	76 „	18. 9. 02 v = 39 h = 40 As = 1	8. 10. 02 v = 38 h = 45 As = 7	− 1 + 5		19. 9. 02. Vordere Synechie.
Sebastian M. l.	76 „	22. 6. 02 v = 39,6 h = 40,2 As = 0,6	8. 7. 02 v = 36 h = 44 As = 8	− 3,6 + 3,8		23. 6. 02. Die Extraktion d. harten und grossen Kern gelingt nur mit Mühe. Später eingezogene Narbe.
Wilhelmine W. l.	78 „	11. 10. 02 v = 42,1 h = 41,9 As = 0,2	27. 10. 02 v = 41,6 h = 43,9 As = 2,3	− 0,5 + 2		11. 10. 02 ohne K.
Friedrich A. r.	78 „	9. 3. 03 v = 40 h = 41 As = 1	27. 3. 03 v = 38,25 h = 43,75 As = 5,5	− 1,75 + 2,75		11. 3. 03. Nach der Extraktion collabiert die Cornea.
Wilhelm T. l.	78 „	16. 8. 03 v = 39,4 h = 39 As = 0,4	8. 9. 03 v = 32,5 h = 39 As = 6,5	− 6,9 0	5. 10. 03. As = 5	22. 8. 03 ohne K.
Friedrich E. l.	78 „	4. 9. 01 v = 38 h = 38,5 As = 0,5	18. 10. 01 v = 41,5 h = 39 As = 2,5	+ 3,5 + 0,5		7. 9. 01 ohne K.

Name und Auge	Alter	Messung vor	Messung nach der Operation		Letzte Messung	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Karl F. l.	31 J.	9. 2. 03 v = 40 h = 39 As = 1	21. 2. 03 v = 37 h = 45 As = 8	− 3 + 6		10. 2. 03. Nach der Extraktion: Blutung in die „Vordere Kammer". Später: cystoide Corneanarbe.
Andreas S. r.	81 „	20. 8. 01 v = 39,5 h = 39 As = 0,5	15. 9. 01 v = 38,25 h = 44,25 As = 6	− 1,25 + 5,25	1. 10. As = 3	22. 8. 03 ohne K.

Die kurzen Angaben in der V. Rubrik vorstehender Tabellen genügen schon, um bei der späteren allgemeinen Besprechung Verwendung zu finden. Um kurz vorweg zu nehmen, ist es schon ersichtlich, dass nach der Extraktion mit Ausnahme nur sehr weniger Fälle ein Astigmatismus der Cornea auftrat. Die folgende Gruppe umfassst die Fälle, bei denen bei der „letzten Messung" eine genaue Refraktions-Bestimmung der Hauptmeridiane der Hornhaut möglich war. Diese Möglichkeit wurde dadurch geschaffen, dass diese Patienten später sich noch einmal in die klinische Behandlung aufnehmen liessen, sei es dass sie der Zustand des operierten Auges, eine Katarakt-Operation des andern Auges, oder ein sonstiges Augenleiden dazu veranlasste. Der Zeitraum, der seit der letzten Messung verflossen war, unterliegt daher diesen Umständen entsprechend erheblichen Schwankungen. Bei einigen fand diese dritte Messung schon ein paar Tage nach der zweiten, bei andern aber erst nach einem Jahre statt. In der V. Rubrik der folgenden Tabelle sind neben dem Astigmatismus-Grad und der Refraktion des vertikalen und horizontalen Meridians noch die Anzahl der Dioptrien verzeichnet, um die die Refraktion sich gegenüber der ersten Messung nach der Operation geändert hat.

Name und Auge	Alter	Messung vor	1. Messung nach der Operation		2. Messung nach der Operation		Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Walter F. l.	45 J.	5. 12. 02	29. 12. 02		11. 2. 03		7. 12. 03 ohne K.
		v = 39,5	v = 39	— 0,5	v = 39,5	+ 0,5	
		h = 39,5	h = 41,5	+ 2	h = 41,5	0	
		As = 0	As = 2,5		As = 2		
Wilhelm T. r.	55 „	7. 7. 02	31. 7. 02		2 8. 02		8. 7. 02. Die Cornea collabiert. Die vordere Kammer stellt sich nur langsam wieder her.
		v = 42	v = 39	— 3	v = 39	0	
		h = 42	h = 45	+ 3	h = 44,5	— 0,5	
		As = 0	As = 6		As = 5,5		
Johanna S. r.	57 „	3. 12. 01	30. 12. 01		28. 1. 02		5. 12. 02. Extraktion ohne Iridektomie. Irisprolaps.
		v = 42	v = 39	— 3	v = 39,5	+ 0,5	
		h = 40	h = 47	+ 7	h = 44,5	— 2,5	
		As = 2	As = 8		As = 5		
Antonie L. l.	58 „	7. 7. 02	10. 8. 02		15. 8. 02		25. 7. 02. Ohne besondere Komplikation. Die vordere Kammer stellt sich nur langsam wieder her.
		v = 40,5	v = 37,5	— 3	v = 38,5	+ 1	
		h = 42,2	h = 45,5	+ 3	h = 43,5	— 2	
		As = 1,7	As = 8		As = 5		
Antonie L. r.	58 „	7. 7. 02	4. 8. 02		15. 8. 02		8. 7. 02 ohne K.
		v = 41,1	v = 40	— 1,1	v = 40	0	
		h = 40,5	h = 41,5	+ 1,0	h = 41,5	0	
		As = 0,6	As = 1,5		As = 1,5		
Wilhelmine S. r.	59 „	2. 4. 03	23. 5. 03		4. 7. 03		15. 4. 03. Extraktion schwierig. Glaskörperverlust.
		v = 42	v = 41	— 1	v = 41	0	
		h = 41	h = 44	+ 3	h = 42	— 2	
		As = 1	As = 3		As = 1		
Heinrich K. l.	59 „	14. 10. 01	15. 11. 01		14. 1. 02		16. 10. 02 Irisprolaps, der am 4. 1. 02 abgetragen wird cf. später.
		v = 37,75	v = 32	— 5,75	v = 39	— 7	
		h = 37,75	h = 46	+ 8,25	h = 37	— 9	
		As = 0	As = 14		As = 2		
Friedrich B.	60 „	9. 10. 02	16. 10. 02		6. 1. 03		11. 10. 02 ohne K.
		v = 42,75	v = 38	— 4,75	v = 39	+ 1	
		h = 39	h = 44,5	+ 5,5	h = 41,5	— 3	
		As = 3,75	As = 6,5		As = 2,5		
Wilhelm G.	60 „	2. 2. 03	16. 2. 03		22. 2. 03		3. 2. 03. Synechie.
		v = 40	v = 38	— 2	v = 38	0	
		h = 40	h = 45,5	+ 5,5	h = 45	— 0,5	
		As = 0	As = 7,5		As = 7		

me und Auge	Alter	Messung vor	1. Messung nach der Operation	2. Messung nach der Operation	Bemerkungen über den Operations- und Heilverlauf
Franz P. r.	61 J.	2. 6. 02 v=40 h=40 As=0	19. 6. v=42 | +2 h=37 | −3 As = 5	11. 7. v=41 | −1 h=34 | −3 As = 7	5. 6. Irisprolaps 4. 10. v = 40,5 − 0,5 h = 37 | + 3 As = 3,5
nriette W. r.	61 „	10. 2. 03 v=41,2 h=39,2 As=2	20. 3. v=42 | +0.8 h=37,5 | −1,7 As = 4,5	13. 5. v=41 | −1 h=37,5 | 0 As = 3,5	17. 2. vordere Synechie
ndreas E. l.	61 „	2. 1. 02 v=43 h=38,5 As=4,5	19. 1. 02 v=40,5 | −2,5 h=40,5 | +2 As = 0	12. 2. 02 v=38,5 | −2 h=40,5 | 0 As = 2	2. 1. ohne K.
orothea N. l.	63 „	3. 9. 01 v=40,5 h=39 As=1,5	4. 10. 01 v=38,5 | +2 h=42 | +3 As = 3,5	19. 10. 01 v=41 | +2,5 h=39 | −3 As = 2	12. 9. 01 ohne K.
aroline J. l.	66 „	11. 11. 01 v=41 h=42 As=1	20. 12. 01 v=43,5 | +2,5 h=39 | +3 As = 4,5	13. 1. 01 v=45,5 | +2 h=38,5 | −0,5 As = 7	15. 11. vordere Synechie
ugust F. r.	66 „	23. 9. 02 v=39,5 h=39,5 As=0	4. 10. 02 v=37,5 | −2 h=42,5 | +3 As = 5	25. 10. v=38,75 | +1,25 h=41,25 | −0,75 As = 2,5	25. 9. 02 ohne K.
helm Sch.	68 „	6. 7. 01 v=41 h=41 As=0	27. 7. 01 v=34 | −7 h=42 | +1 As = 8	24. 8. 01 v=36,25 | +2,25 h=40,25 | −1,75 As = 4	10. 7. 01 ohne K.
ttlieb St. l.	72 „	8. 1. 03 v=40 h=40 As=0	6. 2. 03 v=38,75 | −1,25 h=43,50 | +3,5 As = 4,75	3. 3. 03 v=39 | +0,25 h=42,5 | −1 As = 3,5	10. 1. 03 ohne K.
Marie H. r.	76 „	20. 11. 02 v=40,5 h=38,5 As=2,0	14. 12. 02 v=36 | −4,5 h=41 | +2,5 As = 5	28. 1. 02 v=37 | +1 h=43 | +2 As = 6	21. 11. 03 Extraktion schwierig, da hintere Synechien vorhanden sind

Wenn wir uns zunächst auf die Betrachtung der in der 3. Rubrik aufgeführten Messungen vor der Operation beschränken, so finden wir unter den 105 Fällen 69 mal Astigmatismus vor. Er bewegt sich zum grösseren Teil allerdings innerhalb der physiologischen Grenze, also bis zu 1 Dioptrie. In 24 Fällen überschritt er jedoch diese und stieg sogar bis zur Höhe von 4 D. in 2 Fällen (bei Andreas E., Gruppe 2 und Rosa W., Gruppe 3). Diese hohen Grade von Astigmatismus vertreten fast nur die reguläre Form, bei welcher der vertikale Meridian die grösste Refaktion besitzt. Unter den geringen Graden von Astigmatismus herrschen regulärer und perverser (bei dem der horizontale Meridian die stärkste Brechung aufweist) in gleicher Zahl nebeneinander. Eine Vorliebe für eine bestimmte Altersklasse ist für den Astigmatismus in diesen Fällen nicht zu entdecken. Nur die höheren Grade (von 2 D. an aufwärts) gehören alle einem Alter über 57 Jahre an. Nachfolgende Tabelle möge die Verteilung der 69 Astigmatismusfälle darlegen.

Es bestand Astigmatismus	regularis	perversus
bis zu 1 D. incl.	23	22
bis zu 2 D. excl.	14	5
über 2 D.	4	1

Interessant ist es nun, diese Zahlen bezüglich einiger allgemeinen Annahmen über das Vorkommen des Astigmatismus zu betrachten. Da die meisten auch normalen Augen einen geringen Grad von Astigmatismus besitzen, so ist auch die grosse Zahl von Astigmatikern unter den Starkranken an und für sich nicht auffällig. Doch pflegt man die Art des Astigmatismus als typisch hinzustellen und daher „regularis“ zu bezeichnen, die durch stärkere Krümmung des vertikalen Meridian veranlasst wird. Diese Zahlen zeigen ein fast gleichmässiges Vorkommen beider Arten von Astigmatismus wenigstens bei den niederen Graden und nur ein Über-

wiegen der regulären Form in den höheren. Nach Nagel soll sich im Alter verhältnismässig mehr Astigmatismus der perversen Form entwickeln.

Steiger (l. c.) findet, dass im jugendlichen Alter unter 100 Astigmatikern 95,7 Vertreter der regulären Art sind, mit zunehmenden Alter sinkt ihre Zahl bis auf 63,8% während der sogenannte perverse Astigmatismus im Verlaufe der Zeit von 0,8% bis 25% ansteigt.

Die vorliegende Statistik starkranker Augen ist wohl nicht dazu geeignet, diese Aufstellung zu widerlegen oder zu bekräftigen. Indes zeigt es sich, dass von den 28 perversen Astigmatismusfällen sich 13 (46,4%) auf ein Alter über 65 Jahre verteilen.

Mehr Interesse hat die Frage nach einem Zusammenhang des Astigmatismus mit der Kataraktbildung.

Roure (l. c.) glaubt mit Hülfe seiner Statistik eine solche Annahme machen zu können. Er fand, dass von 66 kataraktösen Augen nur 11 frei von dieser Refraktionsanomalie waren (= 16,6%).

Andere Untersucher legen einen Satz von 13,9% und 9,2% zu Grunde. Roux stellte auch Erkundigungen über den Anfangstermin, an dem die Starbildung sich zuerst bemerkbar machte, an und kommt zu der Folgerung, dass von zwei ungleich astigmatischen Augen das stärkst astigmatische zuerst erkrankt und anscheinend der Astigmatismus auf den Zeitpunkt der Entwickelung des Star einen Einfluss hat. Immerhin kann der Astigmatismus nicht als Ursache, sondern nur als ein den Krankheitsprozess begünstigender Umstand angesehen werden.

In vorliegender Statistik Starkranker findet sich in 65% Astigmatismus und unter ihnen in 22,9% sogar ein höherer Grad.

Nach der Katarakt-Extraktion tritt durchweg eine Änderung in der Refraktion der Cornea ein, wie oben bereits erwähnt.

Betrachten wir zunächst nur allgemein den Grad und die Art des Astigmatismus, den die Messung nach der Ex-

traktion ergibt, und überlassen wir das spezielle Eingehen auf die Refraktion der Hauptmeridiane einer späteren Besprechung.

Die Rubrik IV (As-) zeigt, dass unter den 105 Fällen nur in 2 besondern Fällen kein Wundastigmatismus eingetreten ist. Ein Vergleich der übrigen 103 Operierten ergibt eine Verteilung des Astigmatismus nach folgender Tabelle:

bis 1 D. incl. gering. Grad	von 1—2 D. incl. mittl.	2—4 D. stark	über 4 D. sehr stark
perverser As 8	12	34	38
regulärer 5	3	—	3

Es entstand also 92 mal (= 89,3%) ein Astigmatismus der Cornea, bei dem der horizontale, parallel der Schnittführung liegende Meridian die stärkste Berechnung aufwies gegenüber dem auf dem Schnitte senkrechten. Diese Tatsache bestätigt die von den Autoren aufgestellte Regel von der Art des Wundastigmatismus und bedarf daher keiner weitern Erläuterung. In elf Fällen fand sich aber ein „Astigmatismus regularis contra regulam“. Die meisten von ihnen gehören einem niedern Grade dieser Refraktionsanomalie an. Dolganof (l.c.) beobachtete auch unter seinen 26 Fällen einen solcher Art, ohne jedoch auf ihn näher einzugehen. Laqueur (l.c.) erwähnt solchen regulären Astigmatismus nach der Extraktion und fügt bei, dass er für diesen keine Erklärung finden könnte. Die höheren Grade dieser Abart sind zum Teil einer Deutung zugängig und sollen daher später noch besprochen werden.

Was noch die Höhe des Astigmatismus anlangt, so erhebt sie sich in 90 Fällen (87,4%) über die physiologische Grenze.

Nach Laqueur (l. c.) beträgt der Grad des Astigmatismus c. 14 Tage nach der Operation 3—4 D., eine Zahl, die auch mit der obigen Tabelle übereinstimmt. Dolganof (l. c.) gibt diese Grösse innerhalb dieser Periode auf 2—8 D., durchschnittlich 4,9 D an. Auch in der vorliegenden Statistik schwankt in 72,8% der Astigmatismus zwischen 2,5 und 8 D, meist beträgt er 3 D.

Aus der Angabe des Astigmatismusgrades, wie er sich in 54 Fällen bei der späteren Vorstellung etc. herausstellte, ergibt sich, dass der anfängliche nach der Extraktion gefundene Grad sich geändert hat. So blieben von den 18 Fällen, an denen 3 Wochen nach der Entlassung nochmal der Astigmatismus bestimmt wurde, nur 5 unverändert. Die übrigen zeigten eine Abnahme dieser Refraktionsanomalie (von 0,5 bis 4 D.) durchschnittlich um $1^1/_2$ D., woran die schon früher niederen Grade meist wenig beteiligt waren. Auch die Messungen der übrigen 36 Operierten, die in einem Zeitraume von 1—14 Monaten nach der Entlassung vorgenommen werden konnten, ergeben, dass der Astigmatismus nicht auf derselben Höhe geblieben ist. Sie lassen aber auch erkennen, dass ein Astigmatismus zeitlebens bestehen bleibt, bisweilen von höherem Grade, meist von 2—3 D. Einige Beispiele hierfür kann ich noch den Krankengeschichten der hiesigen Klinik entnehmen. So:

Karl P., 69 Jahre alt, wurde 1897 der Star extrahiert. Am 1. April 1903 stellt die ophthalmometrische Untersuchung mit dem Javal-Schioetz'schen Apparat einen perversen Astigmatismus von 0,2 D. fest.

Wilhelm H., 68 Jahre alt, operiert vor 2 Jahren, zeigt am 12. IV. 1902 ophthalmometrisch einen perversen Astigmatismus von 6 D.

Eduard Pf., 72 Jahre alt, operiert Februar 1901, besitzt am 15. VI. 1903 einen Astigmatismus perversus von 2,4 D.

Wilhelm L., 70 Jahre alt, hat 1898 die Staroperation durchgemacht und weist am 10. VI. 1903 einen Astigmatismus perversus von 2 D. auf.

In welchem Zeitraum das Sinken des Wundastigmatismus ein Ende erreicht, wann er also stationär wird, lässt sich an der Hand dieser Statistik schwer feststellen. Laqueur (l. c.) erkannte, dass in den ersten Tagen nach der Operation ein sehr hoher Grad von Astigmatismus (8—15 D.) auftritt. Dieser nimmt dann allmählich ab, beträgt nach 14 Tagen 3—4 D. Nach 3—4 Monaten ändert er sich nicht mehr. Nach Jakson (l. c.) dauert die Abnahme noch bis zu einem Jahre an bis zu 3—4 D., während Dolganof (l. c.) den Astigmatismus schon nach $1^1/_2$ bis 2 Monaten stationär werden lässt. Pfingst (l. c.) erklärt, dass der umgekehrte Astigmatismus nach Staroperationen zum grössten Teil nach sechs Wochen verschwunden ist und nach 6 Monaten sich nicht mehr ändert. Die genaue Festsetzung dieses Zeitpunktes hätte noch die praktische Bedeutung, dass man dann die definitive Bestimmung von Cylindergläser bis zu diesem verschieben könnte. —

Als ganz unvermeidliche Folge schliesst sich also nach der Starextraktion ein Wundastigmatismus an. Seine Höhe ist sehr verschieden. Wir kommen nun zur Frage, welchen Einflüssen ist der Grad dieses Astigmatismus unterworfen? Wie schon erwähnt, wird man um so höhere Grade antreffen, je früher nach der Operation man die Refraktionsbestimmung ausübt. Die Höhe des späteren Astigmatismus zeigt eine Abhängigkeit zunächst von der Methode der Schnittführung. Da alle Patienten mit „flachen Lappenschnitt nach oben“ operiert wurden, so lässt sich diese Statistik zu dieser Besprechung nicht verwerten. Reuss und Woinow (l. c.) ziehen aus den Messungen von Augen, welche teils mittelst Lappen-, teils mittelst Linearschnitt operiert waren, den Schluss, dass nach dem ersteren im allgemeinen ein höherer Grad von Astigmatismus entsteht, als nach dem „Graefe'schen modifizierten Linearschnitt“ und führen als Grund an, dass durch letzteren eine glattere Wundfläche geschaffen würde. Ebenso empfiehlt Bajardi (l. c.) den Graefe'schen Linearschnitt, bei dem der Wundastigmatismus meist kleiner als 3 D., nach

dem Lappenschnitt mit Iridektomie zwischen 5 und 7 D., ohne diese 5—10 D. ist. Dagegen behauptet nun Majewski (l. c.) neuerdings, dass durch den Lappenschnitt mit dem Beer'schen Messer ein geringerer Grad von Wundastigmatismus erreicht wird, da durch diesen die Bildung eines grossen, die Wunde deckenden und dadurch den Astigmatismus vermindernden Konjunktivallappen am besten erzielt werde. In einem unserer Fälle hatte die Schnittführung insofern eine Bedeutung, als die anfängliche Wunde durch Incision erweitert werden musste und sich später ein höherer Grad von Astigmatismus einstellte.

Dieser Fall gehört schon zu den Komplikationen, die hauptsächlich den Wundastigmatismus beeinflussen, und zwar zu solchen, die schon während der Operation eintreten können.

In den vorhin angeführten 41 Fällen von „sehr starken" Astigmatismus über 4 D. sind 22 wohl auf solche Komplikationen zurückzuführen und zwar sind anzuschuldigen:

Irisprolaps	7 mal
Starke Blutung in die vordere Kammer	1 „
Corneacollaps	3 „
Grösserer Glaskörperverlust	1 „
Schwierigkeit bei der Extraktion infolge der Kleinheit des Lappenschnittes oder hinterer Synechie	2 „
Descemetitis	1 „
Vordere Synechien	6 „
Cystoide Narbenbildung	1 „

Unter den angeführten 105 Extraktionen traten im ganzen in 37 Fällen solche und ähnliche Störungen von mehr oder weniger leichtem Grade auf. Abgesehen von den eben angegebenen 22 Fällen waren ihre Wirkungen in den übrigen 15 Fällen weniger schwerwiegend. Hauptsächlich schädigen in dieser Beziehung das Auftreten von Irisprolops und vordere Synechien, während geringer Glaskörperverlust bei der Operation ohne üble Folgen zu sein scheint. —

Den Einfluss des unregelmässigen Heilverlauf betonen alle erwähnten Autoren. Nicht so sehr jedoch ziehen sie die

Bedeutung des Alters in Betracht. Nur Majewski (l. c.) hat von seinen Catar. senil. eine Gruppe von Patienten über 65 Jahre als zu besonders hohem Astigmatismus prädestiniert gesondert. Über jüngere Leute zu urteilen, fehlte ihm die Gelegenheit.

Wenn auch die 18 Kranken unter 50 Jahren, die uns die Statistik anführt, sich nicht alle einer besonderen körperlichen Rüstigkeit erfreuten, — Adolf B. war Diabetiker — so äusserte sich doch die Einwirkung des jugendlicheren Alters auch in Bezug auf den Grad des Wundastigmatismus. Komplikationen in der Heilung fehlen natürlich auch bei ihnen nicht (Irisprolaps, Iritis, Glaskörperverlust in 6 Fällen). Dennoch kommt unter den 18 Fällen nur einer vor, dessen Wundastigmatismus 5 D. beträgt.

Von den 44 Patienten, die einem Alter von 50—65 Jahren angehören, wollen wir 18 ausscheiden. Wenn auch zum Teil nur leichtere Störungen des Operations- und Heilverlaufs vorhanden waren, so könnte hier doch der Grad dieser Refraktionsanomalie beeinflusst sein. Aber auch bei den übrigen 26 stellt sich durchschnittlich ein höherer Grad von As heraus als in der ersten Gruppe.

Von den 43 Patienten über 65 Jahren blieben 30 ohne Komplikation. Von diesen haben 14 einen hochgradigen Wundastigmatismus über 4 D. Der besseren Übersicht wegen sind die unkomplizierten Fälle dieser 3 Altersklassen nach dem Grade ihres Wundastigmatismus in einer Tabelle geordnet.

Alter: unter 50 J. (12)		zwischen 50 und 65 J. (26)	über 65 J. (30)
Der Astigm. war gleich 0		1	1
weniger als 2 D.	6 = 50%	3	5
zwischen 2—4 D.	6	18 = (69,2%)	10
über 4 D.		4	14 = (46,7%)

Obige Zusammenstellung zeigt deutlich, dass mit Höhe der Jahre der Grad des Wundastigmatismus steigt. Bei einem Alter unter 50 Jahren beträgt er in der Hälfte der Fälle weniger als 2 D. Wenn man noch die 3, bei denen die Komplikationen ohne Bedeutung blieben, hinzuzählt, so kann man den Satz auf 60% festsetzen. Auch findet man einen Unterschied zwischen der zweiten und dritten Altersklasse. Während sich bei der zweiten hauptsächlich (69,2%) der Astigmatismus zwischen 2 und 4 D. bewegt, waltet bei der letzteren verhältnismässig häufig (46,7%) ein hochgradiger Astigmatismus vor. Dieser Umstand veranlasste auch schon Majewski (l. c.) zwischen „alten Leuten“ und dekrepiden Greisen zu unterscheiden. Er schiebt einen Teil auf die Hypotomie zurück, die bei den Greisen herrscht, aus der man meist schon allein die Diagnose auf das Alter stellen könne; diese Hypotomie werde durch die Kokaineinträufelung noch vermehrt. Der Kollapsus corneae finde sich daher nur bei alten Leuten. Auch Laqueur (l. c.) erwähnt, dass im höheren Alter meist ein sehr starker Wundastigmatismus eintrete und findet ihn durch die geringere Elastizität der alten Hornhaut begründet. Doch glaubt er auch, dass bei Jugendlichen ein sehr hoher Grad persistieren könne infolge der grösseren Dehnbarkeit der Cornea. Wir haben unter unsern jugendlichen Operierten keinen höheren As-Grad gefunden. Es liegt dies vielleicht daran, dass, wie alle Wunden, so auch der Hornhautschnit bei den jüngeren Individuen schneller und glatter zu heilen pflegt, eine festere Narbe bildet und dadurch die Möglichkeit zur Entstehung eines hohen Astigmatismus herabsetzt.

Oben ist als Regel hingestellt, dass nach der Extraktion ein Astigmatismus perversus auftritt. Einige von diesen Ausnahmen, meist höhere Grade von Astigm. regularis contra regulam, unterliegen einer Erklärung an der Hand der Krankengeschichte. So berichtet diese von „Christine St, 62 J. alt“, dass die Extraktion infolge der Unruhe der Patientin schwierig war. Bei der Iridektomie wurde ein grosses Stück Iris ab-

gerissen. Trotz wiederholter Versuche gelang es nicht alle Corticalis zu entfernen. Nach Abnahme des ersten Verbandes zeigt sich der innere Colobomschenkel mit der Narbe verwachsen, der äussere lag tief auf den Resten der Kapsel fest. Der Ophtalmometer ergibt bei stärkerer Krümmung des vertikalen Meridians einen Astigm. regularis von 6,5 D, die Hauptachse nach innen um 25° geneigt. Der innere Colobomschenkel zog also infolge seiner Verwachsung mit der Narbe, den vertikalen Miridian nach innen, vermehrte so seine Krümmung und Refraktion.

Ein ähnlicher Vorgang trug sich bei der Caroline J., 66 J. alt, vor. Auch hier wurde durch das unruhige Benehmen der Patientin ein Irisstück abgerissen. Später stellte es sich heraus, dass die äussere Colobomecke vorn mit der Narbe verwachsen war, die innere tief lag. Es bestand Astigm. regularis von 4,5 D. Achse um 20° nach aussen gedreht. $3^1/_2$ Woche später wurde infolge der Consoliderung dieser vorderen Verbindungen ein Astigmatismus regul. von 7 D. erreicht.

Die Angabe der Kranken-Geschichte von Henriette W., 61 J. alt, decken sich ziemlich mit den vorstehenden. Nur musste bei der ersten Messung nach der Extraktion die Frage offen bleiben, unter welche Art von Astigmatismus man sie zu rechnen habe. Es bestand Astigm. = 4,5. Achse um 45° gedreht. Bei der zweiten Messung hatte sich die Hauptachse für 80° (von oben gezählt) entschieden.

Aschheim (l. c.) beschreibt einen diesen ähnlichen Fall, bei dem innen und aussen am Hornhautrande je ein cystoides Leucoma adhaerens sass, welches die Pupille zu einer wagrechten Spalte verzogen hatte. Die Hornhaut war im horinzontalen Meridian stark abgeflacht. Die Refraktion des vertikalen Meridians betrug 51 D, die des horizontalen 19 D, der Astigm. regul. also 32 D.

Laqueur (l. c.) berichtet über einen Wundastigmatismus von 2.5 D, der auf 1,5 D, 1 D sank, schliesslich sich in Astigm. regularis umwandelte, ohne dass ein Grund dazu er-

sichtlich war. Unter welchen Umständen eine solche Umwandlung vorkommen kann, erläutert die Krankengeschichte des H. K., 59 J. alt.

Am 14. X. 01. Aufnahme in die Klinik wegen Katarakt. senilis matur. des linken Auges. Nach Untersuchung mit dem Javal-Schivetzschen Ophtalmometer besteht kein Astigmatismus. Die Refraktion des vertikalen und horizontalen Meridians beträgt 37,75 D.

Am 16. X. 01 Operation. Unter Holocain-Amnästhesie wird die Vorderkammer durch einen flachen Lappenschnitt nach oben eröffnet, sodann ein Stück Iris excidiert. Nach Einreissung der Kapsel wird die Linse entbunden. Ein Teil der Corticalis bleibt zurück. Da Patient stark presst, legt sich der Iris zum Teil in die Wunde hinein. Infolge des unruhigen und ungeschickten Verhaltens des Patienten gelingt es nicht, die zurückgebliebene Corticalis zu entfernen und die prolabierte Iris zu reponieren.

Am 17. X. ist die Vorderkammer wieder hergestelt.

25. X. Keine erhebliche Reizung; ziemlich ausgedehnter Irisprolaps.

30. X. Reichlicher Nachstar. Starke conjunctivale Sekretion.

6. XI. Auge noch stark gerötet; Pupillargebiet ganz durch Nachstar verlegt.

Am 15. XI. findet sich folgender Schlussstatus: Das linke Auge ist blass und reizlos, die Pupille weit, die Wunde geschlossen, die Vorderkammer wieder hergestellt. Oben ziemlich grosser Irisprolaps. Sehr reichlicher, dichter Nachstar. Gute Projektion. Kein rotes Licht vom Augenhintergrund. Nach Javal-Schioetz. Ophtalmometer im Astigm. perversus, zum Teil unregelmässig, von 14 D. Die Refraktion des vertikalen Meridians = 32 D, die des horizontalen = 46 D. Der Patient wird mit Atropin entlassen und soll sich in 14 Tagen wieder vorstellen.

Am 4. I. 02 zweite Aufnahme.

Status: linkes Auge ist blass und reizlos. Pupille in der Mitte ziemlich frei, oben eine Nachstar-Membran. Hintergrund zu erkennen. Cystoide Vernarbung oben aussen.

Operation: Es wird unter Anästhesie die kleine Cyste angestochen, wobei die Vorderkammer abfliesst, sodann die Iris gefasst und das vorliegende Stück abgetragen.

Am 10. I. 02 ist das Auge blass und reizlos. Die Vorderkammer hergestellt.

Am 14. I. 02 folgender Schlusstatus:

Conjunctiva blass, Cornea normal, oben der Rand des Hornhautschnittes etwa 1,5 cm lang. Pupille maximal weit, nach oben Colobom der Iris. Der normale Colobomschenkel ist in der äusseren Hälfte mit der Hornhautnarbe verwachsen, der freie Bauch mit einer Nachstarmembran. Der temporale Colobomschenkel liegt in der Hornhautnarbe. Die Pupille ist durch zarten Nachstar ausgefüllt, nur in der Mitte zeigt sie ein grosses Loch. „Javal" zeigt einen Astigmatismus regularis von 2 D. und zwar eine Refraktion des vertikalen Meridians von 39 D, des horizontalen von 37 D. Die vertikale Achse ist um 20° nach aussen gelagert.

Es bestand also nach der Extraition, wie meist bei Irisprolaps, ein sehr hoher Astigm. pervenus. Die Abplattung des vertikalen Meridian wurde wohl durch Dehnung der brechenden Cornealfläche durch das eingeklemmte Irisstück verursacht. Durch die zweite Operation wurde dies Zwischenstück abgetragen. Es blieben jedoch Verwachsungen des Colobomschenkels mit der Cornealnarbe einerseits und den Kapselresten anderseits. Diese zogen bei ihrer späteren Schrumpfung die Cornea in ihrer obern Hälfte nach hinten, verminderten so den Radius dieses Meridians und vermehrten so die Refraktion. Mauthner (Vorlesungen über optische Fehler des Auges, pag. 791) gibt auch eine solche Ursache für den „regulären Astigmatismus contra regulam" an.

Bis jetzt war stets nur die Rede von dem Grad und der Art des Wundastigmatismus. Es erübrigt also noch auf die Zahlen, die die Grösse der Refraktion im horizontalen und vertikalen Meridian angeben, aus denen also der Astigmatismus bestimmt wird, näher einzugehen. Je grösser die Refraktion eines Meridians, je stärker also seine Krümmung ist, desto kleiner ist der Radius des Kreises, dem er angehört. Treutler (l. c.) hat sich nun die mühevolle Umrechnung dieser Refraktionswerte in Radiusgrösse geleistet. Dolganof (l. c.) hat die Refraktionswerte, wie sie ihm der Javal-Schivetz'sche Apparat gab, angeführt. Ich halte es auch für zuverlässiger und übersichtlicher die höhere Zahlen der Brechung (Diopte) anzugeben, als sich in Dezimalbrüchen bei der Grösse des Radius zu verirren.

Die ersten Messungen vor der Operation interessieren uns hier weniger. Sie dienen nur als Anhaltspunkt beim Vergleich der Änderungen, denen die Meridiane durch die Operation ausgesetzt sind.

Die Entstehung des Wundastigmatismus könnte auf zwei Wegen erklärt werden. Erstens der eine Meridiane, wohl der von der Operation nicht betroffene, zeigt sich nach der Extraktion unverändert, der andere Hauptmeridian, der von dem Schnitte senkrecht durchtrennt wird, erfährt eine Abflachung. Zweitens die Krümmung beider Hauptmeridiane ändern sich, entweder beide nach derselben Richtung hin nur um ein Verschiedenes, z. B der eine um 1 D, der andere um 2 D, oder der eine nimmt ab und der andere zu. Bei letzterer Möglichkeit fragt sich noch, ob beide um dasselbe sich vermehren resp. vermindern.

Ein Vergleich der Refraktion des vertikalen Meridians vor und nach der Extraktion ergiebt, dass sie in 11 Fällen dieselbe geblieben, in 17 Fällen um 1—4 D zugenommen und in 77 Fällen abgenommen hat.

Also sank in 73,3% die Refraktion des vertikalen Meridians und zwar betrug die Abnahme in diesen Fällen

weniger als 1 D.	bei 14	48
zwischen 1—2 D. incl.	„ 34	
zwischen 2—4 D.	„ 20	
über 4 D.	„ 9	

In 48 von diesen 77 Fällen = 62,3% bewegte sich diese Abnahme bis zu 2 D.

Die Refraktion des horizontalen Meridians

blieb unverändert	11 mal	
sank um 1—3 D.	9 „	
stieg um: weniger als 1 D.	11	85 mal
„ „ 1—2 D. incl.	31	
„ „ 2—4 D. „	26	
„ „ über 4 D.	17	

Also vermehrte sich in 80,9% die Krümmung des horizontalen Meridians. Die Zunahme betrug in 43 Fällen über 2 D. (= 50,5%).

Demnach ist an dem Zustandekommen des Astigmatismus auch eine durch die Operation bedingte Krümmungs-Vermehrung des horizontalen Meridians beteiligt. Haase (l. c.) hielt diese für sehr unbedeutend und ohne Interesse. Dolganof (l. c.) jedoch behauptet, dass gerade diese ausschlaggebend sei, dass der horizontale Durchmesser durchschnittlich um 2,2 D. zu-, der vertikale um 1,7 D. abnehme. Da, wie die obigen Tabellen ersehen lassen, der Zunahme des horizontalen Meridians sich meist über die Ganze von 2 D. erhebt, während die Abnahme des vertikalen Meridians in 62,3% nur bis 2 D. heranreicht, so scheint auch vorliegende Statistik für eine grössere Beteiligung des horizontalen Meridians zu sprechen.

Der gesonderten Gruppe, die noch späteren genauen Refraktionsbestimmungen zugänglich war, verdanken wir noch

Angaben, auf welchen Änderungen die spätere Abnahme des Wundastigmatismus beruht.

Bei deren Untersuchungen stellte sich heraus, dass der „gesunkene“ Meridian sich meist etwas wieder erholt hat.

In 4 Fällen blieb er unverändert;
„ 9 „ war die Refraktion um 0,5 bis 1 D. gestiegen,
„ 5 „ sogar um mehr als 1 D.

Der horizontale Meridian blieb konstant in 4 Fällen, seine Krümmung verminderte sich um 0,5—1 D. in 6 Fällen um mehr als 1 D in 8 Fällen.

An der Abnahme des Astigmatismus beteiligen sich also beim Meridian fast gleichmässig. Vielleicht dürfte noch hierbei die führende Rolle dem horizontalen Meridian zugesprochen werden, während Dolganof (l. c.) diese in 62% dem vertikalen Meridian zuweist. Treutler (l. c.) findet fast gleichmässige Rückbildung der beiden.

Wir sehen also, dass in der Regel nach der Exstraktion der vertikale Meridian abgeflacht wird (um c. 2 D.), dass er bei der zweiten Messung eine geringe Zunahme erfahren hat (um c. 1 D.), dass er jedoch fast nie dieselbe Krümmung wie vor der Operation erreicht. Ebenso pflegt die Krümmung des horizontalen Meridians durchschnittlich um 2 D. zuzunehmen, später aber wieder (um 1,5 D.) zu sinken. Auch sie tritt nur ausnahmsweise in den alten Zustand zurück. Ein Astigmatismus bleibt also stets und zwar verschieden je nach dem Heilverlauf und hauptsächlich dem Alter des Patienten bestehen. Erwähnen möchte ich noch, dass eine grosse Krümmungsänderung der Hauptmeridiane eintreten kann, ohne dass ein höherer Astigmatismus oder sogar Astigmatismus überhaupt resultiert. So betrug bei Andreas Engel, 61 Jahre alt, die Abnahme des vertikalen Meridians 2,5 D., die Zunahme des horizontalen 2 D.; trotzdem war bei der ersten Messung der Wundastigmatismus gleich Null. Es hatte schon vorher ein hoher Astigm. regularis bestanden, der durch die Operation kompensiert wurde. Ein solcher Ausgleich

eines Astigmatismus durch Schaffung eines entgegengesetzten durch einen Cornealschnitt könnte von therapeutischer Bedeutung sein. Diese Methode ist in der Tat von vielen Autoren (wie Pflüger, Bates) empfohlen worden. Da man es aber kaum in der Hand hat, den Grad des eintretenden Wundastigmatismus schon vorher zu bestimmen, dieser ja von allen möglichen Umständen abhängt, so liegt die Gefahr vor, einen Astigm. regul. gegen einen vielleicht grössern Astigm. perversus, dessen Beschwerden noch zahlreicher sind, umzutauschen. Eventuell könnte ein bestehender höherer Astigmatismusgrad die Schnittführung bei der Staroperation bestimmen. Der Astigm. reg. wird durch den Schnitt nach oben, wie er jetzt meist ausgeübt, aufgehoben. Da der Astigm. pervers. höheren Grades, wie schon vorliegende Statistik zeigt, selten vorkommt, so ist die Frage von weniger praktischer Bedeutung, ob man zur Kompensation desselben „die Extraktion zur Seite" empfehlen darf, gegenüber den Nachteilen, die eine solche Schnittführung bietet.

Zum Schlusse der Abhandlung erübrigt es noch die Theorien der verschiedenen Autoren über die eigentliche Ursache des Wundastigmatismus anzuführen.

v. Graefes Ansicht, die schon früher auseinandergesetzt wurde, fand nicht den Beifall seiner Zeitgenossen und wurde von ihm auch selbst bald verlassen.

Haase (l. c. pag. 117) giebt folgende Erklärung: „Während der Heilung der Lappenwunde wird beständig vom Innern des Auges aus ein Druck auf die mit einander verklebten und noch nachgiebigen Wundränder ausgeübt. Der von aussen auf dem Auge ruhende Druck hält dem ersteren nicht das Gleichgewicht, und so tritt eine geringe Ausdehnung der Wunde von oben nach unten ein, und wird dadurch die Krümmung der Cornea in der Richtung von oben nach unten abgeflachter, während sie in der Richtung von rechts nach links intakt bleibt oder nur wenig verändert wird."

Weiss (l. c.) stösst diese Theorie vollständig um. „Wenn zwischen die beiden Wundränder ein Zwischengewebe eingeschoben wird, wenn „eine Ausdehnung der Wunde“ eintritt und beide Wundränder im gleichen Niveau bleiben kann durch Dehnung des Zwischengewebes keine Abflachung hervorgerufen werden, sondern dadurch muss im Gegenteil die Krümmung nur mehr zunehmen müssen. Dagegen muss eine Abflachung entstehen, wenn, wie dies wirklich der Fall ist, der der Mitte zu gelegene Wundrand über den pheripheren hervortritt.“

Er stützt sich bei der letzten Behauptung auf die pathologisch-anatomischen Untersuchungen von Becker, der nachwies, dass die Wundränder sich nach der Starextraktion nicht gerade aneinanderlagern und zusammengekittet werden, sondern die der Cornea zugehörige Wundlippe klappt sich über die periphere. — Ausser diesen auffälligen Änderungen komme noch die nach der anfänglichen Infiltration der der Wunde benachbarten Teile sich einstellende Schrumpfung und die in der ersten Zeit mit der Schnittführung bedingte Retraktion vorzugsweise der oberflächlichst gelegenen Hornhautlamellen in Betracht.

Die späteren Änderungen des Wundastigmatismus erklärt Weiss dadurch, dass im Verlaufe der Heilung eine Querkontraktion an der Wunde die hervorgetretene Wundlippe in das Niveau der anderen zurückzuziehen bestrebt ist. Er führt noch eine Erklärung an, die Röder auf dem Kongress zu Heidelberg 1876 gab. Nach der Extraktion beginnen die Kapselepithelzellen zu wuchern. Wenn dieses neugebildete Gewebe eine gewisse Mächtigkeit erreicht hat, so schrumpft es wieder und übt so einen Zug aus, der abhängig ist von Lage und Beschaffenheit des Kapselkatarakt, etwaigen Kapselverlötungen etc. Ein solcher Zug könnte eventuell den vertikalen Meridian wieder krümmen.

Beide Autoren lassen die Zunahme des horizontalen Meridian unberücksichtigt. Erst Scimeni (1899) (l. c.) beschäftigte sich mit dieser Frage. Infolge der Extraktion

sinkt der intraoculare Druck. Das weicher gewordene Auge leistet nun dem Drucke der Muscul. rect. extern. und intern. weniger Widerstand, es wird seitlich zusammengedrückt. Seine horizontale Krümmung wird dadurch gesteigert.

Dolganof (l. c.) hebt die Bedeutung der äusseren Augenmuskeln noch mehr hervor. Bei der Schnittführung nach oben ziehen, nach seiner Anschauung, die oberen Muskeln den oberen Teil der Wunde zurück und ein wenig noch oben. Die unteren Augenmuskeln nebst Rectus intern. und extern. ziehen den unteren Teil der Wunde nach unten und vorne. Ausserdem hat der Schnitt in der Sklerallinie zur Folge, dass der unter dem Schnitt befindliche Teil der Hornhaut hervortritt und in vertikaler Richtung flacher wird. Die Kontraktion der Rect. intern. und extern. veranlasst eine stärkere horizontale Krümmung. Später spielt die sich zusammenziehende Narbe und der intraoculare Druck die Hauptrolle. „Infolge der Schrumpfung der Narbe sowohl in vertikaler als auch horizontaler Richtung wird die untere Cornealhälfte zur Oberen herangezogen und wird infolgedessen runder — daher Refraktionssteigerung bei der zweiten Messung — und zweitens die Cornealkrümmung im horizontalen Meridian auch grösser.“ Letztere Auffassung von der Narbenschrumpfung ist mir zum Teil unverständlich, auch widerspricht der zweite Punkt meiner Statistik.

Um nochmal die ganze Frage kurz zusammenzufassen, so springt nach dem Cornealschnitt die Cornea infolge ihrer Elastizität vor und bleibt im ganzen Heilverlauf über dem peripheren Wundlappen gelagert. Daher wohl hauptsächlich die Verflachung des vertikalen Meridian.

Nach dem Sinken des intraokularen Druck spannen die Recti extern. und intern. durch ihren Druck von der Seite den Bogen, den der horizontale Meridian bildet, vermehren also so die horizontale Krümmung. Später steigt der intraokulare Druck wieder etwas an, die Narbe schrumpft, gleicht so die Unebenheit wieder etwas aus, bleibt aber ein locus minoris resistentiae. Dieser wird durch den höheren intraо-

cularen Druck nun etwas vorgebuchtet, die Krümmung des vertikalen Meridians steigt durch den höheren Innendruck kann so auch der horizontale Bogen wieder gelockert werden. Für manche Fälle trifft auch die Erklärung Röders zu, die „Weiss“ erwähnt, wie auch einige von mir angeführte Beispiele zeigten.

Aus der ganzen Abhandlung geht also hervor, dass der Hornhaut-Astigmatismus zu den unvermeidlichen Folgen einer Staroperation gehört. Dieser lässt sich jedoch mit Cylindergläser korrigieren und dadurch ein wesentlich besseres Sehvermögen der aphakischen Augen erzielen. Doch pflegt volle Sehschärfe ausserordentlich selten auch bei bester Conectur des Astigmatismus einzutreten, da diese durch andere Einflüsse noch herabgesetzt wird. So durch Kapselreste, Glaskörpertrübung, und die Abnahme der Sehkraft im Alter überhaupt. Zuweilen findet sich auch, dass objektiv mit dem Javal Schivetz'schen Opthalmometer ein hoher Grad von Astigmatismus festgestellt wird, während eine Besserung des Sehvermögens mit Cylindergläser nicht zu erreichen ist. In vielen von den Krankengeschichten, die in den Tabellen angeführt sind, findet sich der Vermerk: „Javal- . . . As. = 4 Cylinder bessern nicht“.

Hier dürfte unregelmässiger Astigmatismus mitspielen, bisweilen auch der Mangel korrekter Beobachtung seitens der Kranken, auf deren objektive Angaben wir bei der Wahl der Cxlindergläser angewiesen sind.

Zum Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geh. Rat Schmidt-Rimpler für die Zuweisung des Themas und die freundliche Unterstützung bei Anfertigung derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Donders, Die Anomalien der Refraktion und Akkomodation des Auges. 1864.

G. Haase, Refraktions-Anomalien. Klinische Beobachtungen auf der Augenheilanstalt zu Wiesbaden, mitgeteilt von Hofrat Dr. Pagenstecher. 1866.

Aug. Reuss und M. Woinow, Ophtalmometrische Studien. Wien 1869.

Mauthner, Vorlesungen über optische Fehler des Auges. Wien 1876.

Weiss, Über den nach dem Weber'schen Hohlschnitt entstehenden Cornealastigmatismus und über die Ursachen des nach Extractionen entstehenden Astigmatismus überhaupt. Archiv für Augenheilkunde VI. Bd. 1877.

Laqueur, Über die Hornhautkrümmung im normalen Zustande und unter patholog. Verhältnissen. Graefe's Archiv für Ophtalmol. XXX. Bd. 1884.

Dolganof, Über die Veränderungen des Wundastigmatismus der Hornhaut nach Cataract-Extractionen. Archiv für Augenheilkunde XXIX. Bd. 1894.

Boure, Du role de l' astigmatisme dans la genèse de la cataracte. Archiv d' Opht. XV. 1895.

Steiger, Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Hornhautrefraktion. Archiv für Augenheilkunde XXIX. Bd. 1894.

Pfingst, Cornealmessungen nach Extraction der Katarakt. Archiv für Augenheilkunde XXXIV. 1897.

Treutler, Über die Krümmungsänderungen der Hornhaut nach Staroperationen. Zeitschrift für Augenheilkunde III. 1900.

Majewski, Sur les agents qui en fluencent le degré de l'astigmatisme cornèen après l'operation de la cataracte. Annales d' oculistique CXXV. 1901.

Zitiert aus „Nagels Jahresbericht“ über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der Ophtalmologie.

Scimeni, Sull' astigmatismo corneale in sequito ad. estrafione di cateratta. Annali di Ottalm. XVIII. 1889.

Clack, Astigmatism. following cataract-extraction. 1889.

Jakson, Astigmatism. following cataract-extraction and others sections of the cornea. Oph. Rev. A. XV. 1893.

Bajardi, Sul grado d'astigmatismo corneale negli operati di cattarata. XIII. congr. dell. Assoc. ophtalm. ital. 1892.

Martin, L'astigmie chez les opérés de la cataracte. Archiv d' opht. J. XV. 1895.

Aschheim, Über einen Fall von erworbenen Hornhautastigmatismus von 32 D. 1897.

Lebenslauf.

Ich, Christian, Friedrich Falkenbach, katholischer Religion, wurde am 18. Januar 1880 zu Mayen, Reg.-Bez. Coblenz, Rhpr., als Sohn des Kreisphysikus Dr. Anton Falkenbach geboren. Die erste Schulbildung genoss ich auf dem Progymnasium meiner Heimatsstadt, dem ich von Ostern 1890 bis 1895 angehörte. Ostern 1895 wurde ich in die Untersekunda des Königl. Gymnasium zu Emmerich a. Rh. aufgenommen, wo ich auch Ostern 1899 das Zeugnis der Reife erhielt.

Ich widmete mich dem Studium der Medizin und besuchte folgende Universitäten:

Im 1. Semester Bonn,
„ 2.—4. „ Würzburg,
„ 5. „ München,
„ 6.—7. „ Berlin,
„ 8.—9. „ Halle.

In Würzburg legte ich Ostern 1901 das Tentamen physicum ab. Meiner Dienstpflicht mit der Waffe genügte ich vom 1. April 1901 bis 1. Oktober in München beim Kgl. Bayer. Inf. Leib-Regt. Am 19. Februar 1904 bestand ich das medizinische Staatsexamen an der hiesigen Universität. Am 4. März erhielt ich die Approbation als Arzt unter Entbindung von der Ableistung des praktischen Jahres.

Ich hörte die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Dozenten:

in Bonn:
Frhr. v. la Valette St. George, Schiefferdecker, Anschütz;
in Würzburg:
Stöhr, Kraus, Roentgen, Boveri, Dieudonné, Hantzsch, Wien, v. Frey, O. Schultze, v. Koelliker, Sobotta;
in München:
v. Winkel, Krummacher, Weinland;
in Berlin:
Nagel, Michaelis, Koblank, Bennecke, Lewin, Olshausen, Gerhardt †, E. Meyer;
in Halle:
Hitzig, Eberth, v. Bramann, Fraenkel, v. Mering, Bumm, Schmidt-Rimpler, Eisler, Harnack, Nebelthau, Weber, Franz, Oberst, Ziemke, Bernstein.